

مدل سازی فرآیند الکترواکسیداسیون در تصفیه فاضلاب شور

حمزه علی جمالی^{*۲}کاووس دیندارلو^۱

۱. گروه مهندسی بهداشت محیط، پژوهشکده سلامت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی در ارتقای سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران.
۲. گروه مهندسی بهداشت محیط، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی در ارتقای سلامت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران.

چکیده

هدف: تصفیه زیستی فاضلاب‌های حاوی جامدات محلول بالا، به دلیل غلظت بالای نمک، امکان‌پذیر نیست. یکی از روش‌های تصفیه این گونه فاضلاب‌ها الکترواکسیداسیون می‌باشد. هدف از این مطالعه به کارگیری روش سطح پاسخ در بهینه‌سازی تصفیه فاضلاب‌های شور با استفاده از فرآیند الکترواکسیداسیون بود.

روش‌ها: این مطالعه تجربی در مقیاس پیلوت انجام گردید. نمونه‌ها به صورت سینتتیک و در سطح مورد نیاز فاضلاب‌های شور تهیه گردید. متغیرهای مستقل شامل زمان واکنش، pH، غلظت الکترولیت NaCl و ولتاژ بودند. عملکرد فرآیند براساس پاسخ‌های درصد حذف COD و TOC ارزیابی شد. تعیین تعداد آزمایشات، آنالیز آماری و مدل‌سازی داده‌های آزمایشگاهی و بهینه‌سازی حذف COD و TOC با به کارگیری طرح مرکب مرکزی و روش پاسخ سطح انجام شد.

نتایج: نتایج نشان داد که درصد حذف COD و TOC در شرایط بهینه $pH=8$ ، زمان واکنش ۳۴ دقیقه، مقدار نمک ۲۲/۵ گرم در لیتر و ولتاژ ۷ ولت به ترتیب برابر با ۸۷/۴۸ درصد و ۶۹ درصد بود. میزان مطلوبیت در این شرایط برابر با ۱ بود.

نتیجه‌گیری: الکترواکسیداسیون فرآیندی موثر در کاهش COD و TOC از فاضلاب‌های شور است. اما امکان تولید پسایی با کیفیت مطابق با استانداردهای دفع فاضلاب به محیط زیست نیست. بدین ترتیب، این فرآیند به عنوان تصفیه اولیه این‌گونه فاضلاب‌ها پیشنهاد می‌گردد. طرح مرکب مرکزی و روش پاسخ سطح برای بهینه‌سازی متغیرهای موثر در فرآیند حذف COD و TOC به روش الکترواکسیداسیون مناسب است.

کلیدواژه‌ها: تصفیه فاضلاب، فاضلاب شور، الکترواکسیداسیون، روش سطح پاسخ، مدل‌سازی.

نوع مقاله: پژوهشی

دریافت مقاله: ۹۸/۰۸/۲۰ پذیرش مقاله: ۹۸/۱۲/۰۳

ارجاع: جمالی حمزه علی، دیندارلو کاووس. مدل‌سازی فرآیند الکترواکسیداسیون در تصفیه فاضلاب شور. طب پیشگیری. ۱۳۹۹؛ ۷(۲): ۴۰-۵۲.

مقدمه

فعالیت‌های صنعتی نه تنها منجر به افزایش آب مصرفی شده، بلکه باعث افزایش آلودگی منابع آب نیز شده است. بسیاری از صنایع مانند صنایع تولید روغن زیتون، بسته‌بندی گوشت، معادن، نفت، پتروشیمی، کشاورزی، مواد غذایی، غذاهای دریایی، کنسرو سبزی، تولید ترشی و پردازش پنیر پساب‌هایی با مقدار زیاد نمک (شوری بالا) که اکثراً دارای ترکیبات آلی مختلف مانند قند و فلزات سنگین هستند، تولید می‌کنند (۱،۲).

شوری بالا سبب پلاسمولیز، کاهش فعالیت سلولی و در نهایت مرگ میکروارگانیسم‌های مؤثر در حذف مواد آلی می‌شود (۳،۴). تحقیقات نشان داده است که مقاومت باکتری‌ها در مقابل شوک‌های ناشی از شوری محدود است و آن‌ها به طور معمول نمی‌توانند بیشتر از ۲۴ ساعت در محیط حاوی نمک طعام با شوری بالاتر از ۴۰ گرم در لیتر زنده بمانند (۳). هنگامی که این نوع فاضلاب‌ها بدون تصفیه به محیط زیست تخلیه شوند، می‌تواند باعث آلودگی شدید خاک و آب‌های

نویسنده مسئول: حمزه علی جمالی، دکتری تخصصی، گروه مهندسی بهداشت محیط، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران.

0000-0001-9928-0011:ORCID

پست الکترونیکی: jamalisadraei@yahoo.com

تلفن: ۰۱۳-۹۸۲۱۳۳۳۳۶۰